

⑫ 公開特許公報(A) 平3-258337

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)11月18日

B 01 F 11/00
5/00Z 7224-4G
A 7224-4G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 混合装置

⑯ 特 願 平2-55785

⑰ 出 願 平2(1990)3月7日

⑱ 発 明 者 谷 口 徹 東京都豊島区東池袋1丁目47番13号 第二岡村ビル
⑲ 出 願 人 冷 化 工 業 株 式 会 社 東京都豊島区東池袋1丁目47番13号 第二岡村ビル
⑳ 代 理 人 弁 理 士 吉 田 研 二 外 2 名

明 細 書

1. 発明の名称

混合装置

2. 特許請求の範囲

内部に流体が流通されるケーシングと、
ケーシング内に配置されるとともに、このケーシングに固定された固定羽根と、
ケーシング内に配置され、振動源に接続された移動羽根と、
を有し、

ケーシング内に流体を流通しながら、移動羽根を振動させることにより、移動羽根と固定羽根との間に相対的な運動を付与し、流体を攪拌混合することを特徴とする混合装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、流体の混合を行う混合装置、特に流体を流通しながら混合するものに関する。

【従来の技術】

従来から、pH調整、酸化還元反応等の化学的

反応において、いろいろなタイプの攪拌混合装置が用いられている。また、近年のバイオテクノロジーの発展に伴い、微生物培養等生物学的分野においての攪拌混合の重要性も高まってきている。

そして、このような液液混合、気液混合を行う装置として、スタティックミキサーが広く利用されている。このスタティックミキサーは、混合される流体が流通するパイプ内に各種形状の攪拌体を配置し、この攪拌体によって生じる乱流によって流体の混合を促進するものである。具体的には、パイプ内にカットスクリュウのような攪拌体を配置したものなどが利用されている。

更に、パイプ内に配置した攪拌体を一つの軸に取付け、これを往復振動させ、混合を促進するものも提案されている。

そして、このような混合装置における攪拌体として、螺旋状の攪拌羽根を有し、この螺旋羽根に複数の開口を次段と位相がそれぞれ異なるように設けたものが、攪拌混合効果が高いものとして知られている。これは、このような攪拌体を利用す

れば、螺旋羽根によって形成される螺旋状の通路と開口によって形成される通路の両方から流れる流体が攪拌体の軸方向の螺旋羽根間（各段）において衝突して混合効果が高められるとともに、軸方向に存在する螺旋羽根の面積がかなり大きなものとなり、攪拌体の軸方向の振動によって流体の螺旋羽根の表面に接触する確率を非常に大きくでき、攪拌体の振動に起因する混合促進効果を大きなものとするためと考えられている。

〔発明が解決しようとする課題〕

このように、従来の混合装置によっても効果的な流体の攪拌混合を行うことができる。しかし、混合する流体の種類によっては、更に強力な攪拌が必要な場合もある。また、混合効率を更に上昇することができれば、装置の処理量を増大することができ、小形化を図ることができる。

従って、混合処理効率を更に高めることが望まれている。

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、混合効率の更に高められた混合装置を提供するこ

とを課題とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係る混合装置は、内部に流体が流通されるケーシングと、ケーシング内に配置されるとともに、このケーシングに固定された固定羽根と、ケーシング内に配置され、振動源に接続された移動羽根と、を有し、ケーシング内に流体を流通しながら、移動羽根を振動させることにより、移動羽根と固定羽根との間に相対的な運動を付与し、流体を攪拌混合することを特徴とする。

〔作用〕

本発明に係る混合装置は、上述のような構成を有しており、2種以上の流体の混合物である被混合流体はポンプ圧送などによりケーシング内に流通される。そして、このケーシング内には、複数の羽根が配置されているため、流体はこの羽根と衝突し、攪拌混合される。

ここで、本発明においては、ケーシングに固定された固定羽根と、振動源に接続されケーシング内において振動する移動羽根の2種類の羽根がケ

ーシング内に配置されている。そして、移動羽根が振動するため、固定羽根と移動羽根との距離が振動に伴って変動する。そこで、この固定羽根移動羽根近傍に存在する流体は振動にともなって移動することとなり、流体の混合が促進される。

〔実施例〕

以下、本発明に係る混合装置について、図面に基づいて説明する。

第1図は、本発明に係る混合装置の右半分が断面図として表された全体構成図である。

図において、ケーシング10は円筒状に形成されており、その下方開口が流入口12とされている。また、ケーシング10の上部には、流出口14が形成されており、流入口12から流入した流体は、ケーシング10内を通り、流出口14から排出される。

一方、ケーシング10の内部には、攪拌体20が配置されている。そして、この実施例において特徴的なことは、この攪拌体20が、軸部22に固定された移動羽根24と、ケーシング10に固

定された固定羽根26からなっていることである。特に、この例では移動羽根24及び固定羽根26は共に螺旋状に形成されており、両者で二重螺旋を構成している。

すなわち、第2図に示すように、軸22には螺旋状の移動羽根24がその周囲に取付けられている。この移動羽根24の軸22への取付けは、例えば溶接などによって行う。そして、軸22の周囲には、ケーシング10に固定された固定羽根26が配置されている。

ここで、この固定羽根26はケーシングの10の内面に溶接等することも可能ではあるが、内面にケーシング10の内面に溶接するのは非常に難しい。

そこで、本実施例においては、中心部に開口を有する螺旋状の固定羽根26を別に形成しておく。そして、この固定羽根26をケーシング10内に挿入して、両端部において固定羽根26とケーシング10を固定する。

また、移動羽根24は軸22を回転しながら振

じ込むことによって、移動羽根24と固定羽根26の二重螺旋の攪拌体20を構成する。

そして、移動羽根24は、ケーシング10との間に間隙28aを形成するように配置されており、固定羽根26は軸22との間に間隙28bを形成するように配置されている。従って、ケーシング10を軸方向からみた場合には、短絡経路がほとんど生じないことになる。

また、開口24a、26aは移動羽根24、固定羽根26に適宜間隔で設けられており、この開口を通る流れによって、乱流の生起を促進している。なお、この開口24a、26aはそれぞれ位相を行わせて配置してあるため、軸方向からみた場合にその位置が重なることはない。

一方、軸部22はケーシング10の上方へ伸び振動源30に接続されており、この振動源30によって振動可能となっている。振動源30は、一對のモータ40と、このモータ40の出力軸42に取り付けられたカム機構50からなっている。

そして、カム機構50は、出力軸42が偏心し

て取付けられた回転部52と、この回転部52の偏心回転によって揺動する揺動部54を有している。そこで、揺動部54の揺動が連結部56を介し軸部22に上下振動として伝えられる。

また、ケーシング10と振動源30の連結部60には、2つのダイヤフラム62、64が設けられており、ケーシング10内に流通する流体が振動源30に向けて侵入するのを防止している。

ここで、2つのダイヤフラム62、64はパイプ状の連結材40によってある程度の範囲が一体的に移動するように接続されており、上部のダイヤフラム64は付勢部材72によって所定の圧力で下方に向けて付勢されている。従って、ケーシング10内の圧力がある程度高くなっても付勢部材72の付勢力によって、これに対抗できるようになっている。

なお、付勢部材72はネジ74とバネ76からなっており、付勢力をネジ74の移動により調整できるようになっている。

このような構成の混合装置において、混合を行

う場合には、流入口12より被混合対象である2種以上の流体の混合物を流入し、ケーシング10内を流出口14に向けて流通する。

このように流体を流通すると、流体は螺旋通路を流れると共に、移動羽根24、固定羽根26に形成されている開口24a、26aを流れ、この流れの分割、合流の繰返しによって乱流が生起される。

そして、この状態において、振動源30によって移動羽根20が上下振動（例えば、数10Hz）される、そこで、この移動羽根24の表面において流体との衝突が起こる。

更に、本実施例においては、移動羽根24が固定羽根26間において振動することになり、これによって、ケーシング10内の流体は強制的に往復移動することになる。そして、この流体の往復流れによって流体の混合は更に促進され非常に効果的な混合を行うことができる。

このように、本実施例の混合装置によれば、

(A) 流体の流れの分割、合流による混合

(B) 移動羽根24の表面における流体との衝突による混合

(C) 固定羽根26の間における移動羽根24の移動に起因した流体の往復移動による混合の3つの混合が行われ、非常に効果的な混合を行うことができる。

第3図に示したのは、本発明の他の実施例である。この実施例においては、攪拌体20を一重螺旋とし、この一重螺旋を交互に配置した移動羽根24と固定羽根26によって構成している。なお、実施例においては、360°を4分割しているが、分割数はこれに限らない。

そして、振動源30により、軸22を振動すると、これに固定されている移動羽根24が固定羽根26に対し相対的に移動し、これに伴った流体の移動が生じられる。そこで、上述の実施例と同様に効果的な混合を行うことができる。

第4図に示したのは、本発明の更に他の実施例である。この実施例においては、攪拌体20を多段の円板状としている。すなわち、移動羽根24、

固定羽根26を軸22よりのびる4つの放射状の羽根によって構成し、この羽根のない部分を固定羽根26で塞いでいる。

従って、この実施例においても上述の実施例と同様に、移動羽根24と固定羽根26の相対的な移動により効果的な混合を行うことができる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明に係る混合装置によれば、移動羽根と固定羽根の相対的移動により、流体に複雑な流れを付与でき、非常に効果的な混合を行うことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る混合装置の全体構成を示す一部断面図、

第2図は実施例の搅拌体20の構成図、

第3図は他の実施例の搅拌体20の構成図、

第4図は更に他の実施例の搅拌体20の構成図である。

10 … ケーシング

20 … 搅拌体

22 … 軸部

24 … 移動羽根

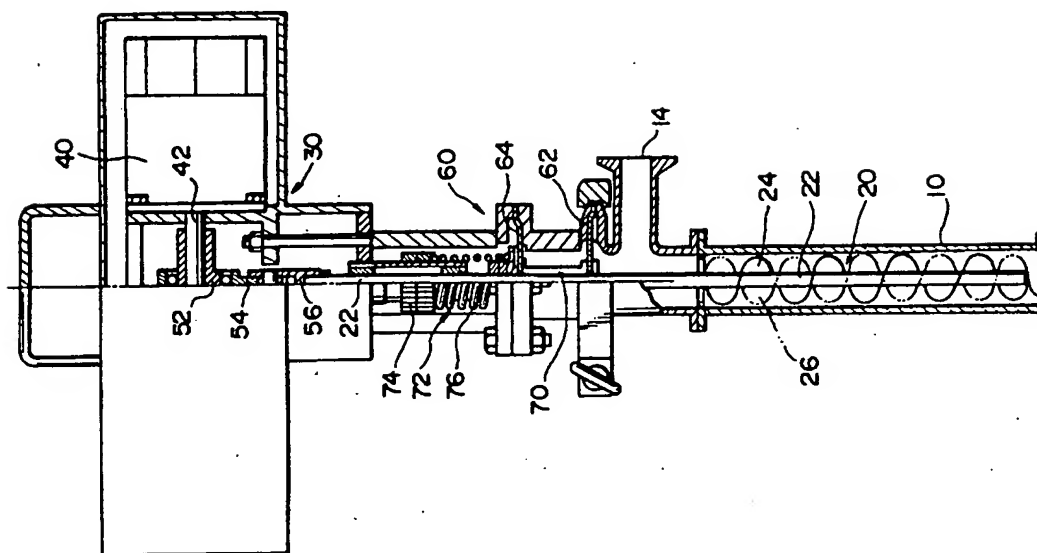
26 … 固定羽根

30 … 振動源

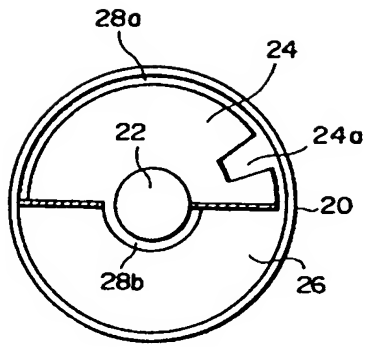
出願人 冷 化 工 業 株 式 会 社

代理人 井 理 士 吉 田 研 二

(外2名) [8-91]

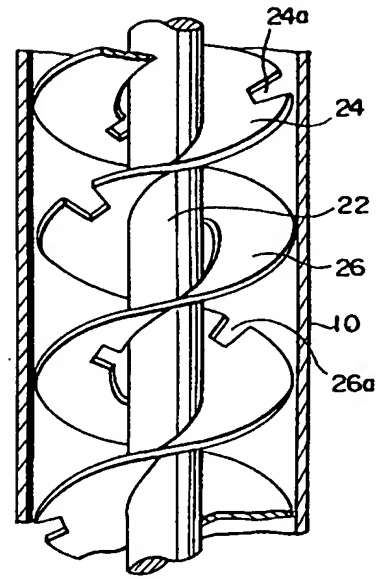


第 一 図



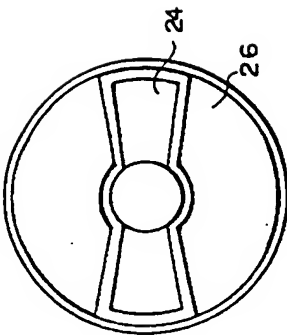
(A)

第 2 図

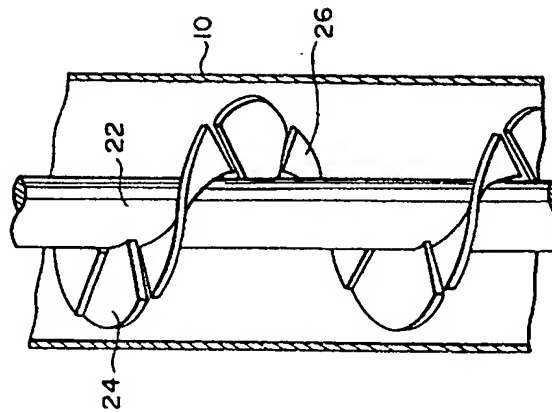


(B)

第 2 図



(A)



(B)

第 3 図

平成 2年 5月 7日

特許庁長官殿



1. 事件の表示

平成2年 特許願 第55785号

2. 発明の名称

混合装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都豊島区東池袋1丁目47番13号
第二岡村ビル

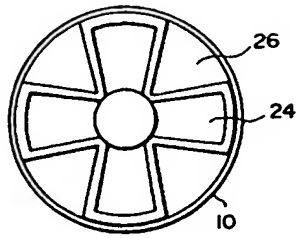
名 称 冷化工業株式会社

4. 代 理 人

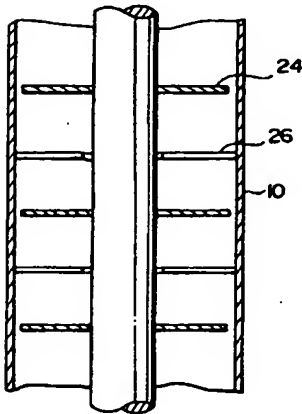
住 所 〒160 東京都新宿区西新宿7丁目4番4号
武蔵ビル 電話 03-361-3899
氏 名 (7525) 弁理士 吉 田 研 二

5. 補正の対象 図面

6. 補正の内容 全図を別紙の通り補正する。

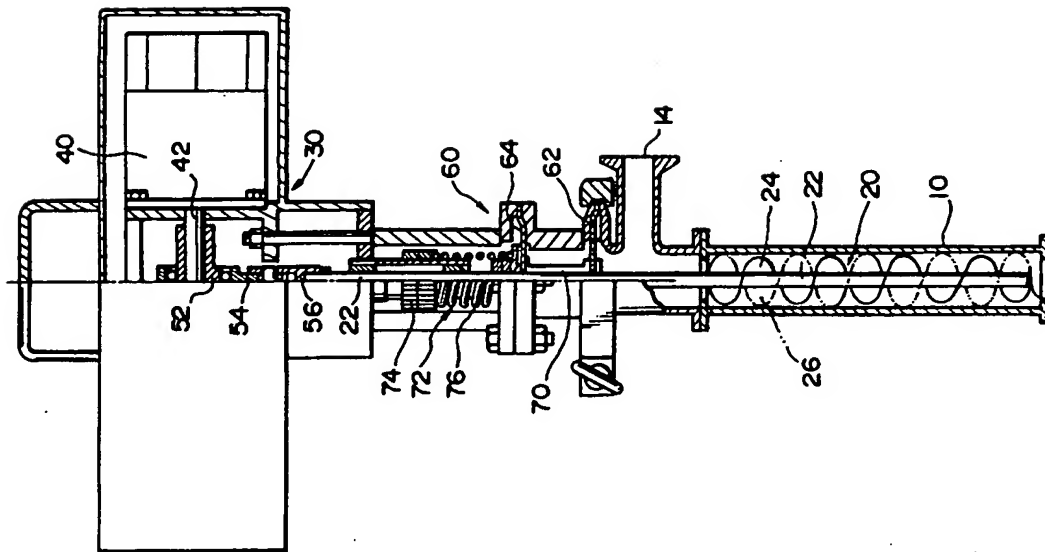


(A)

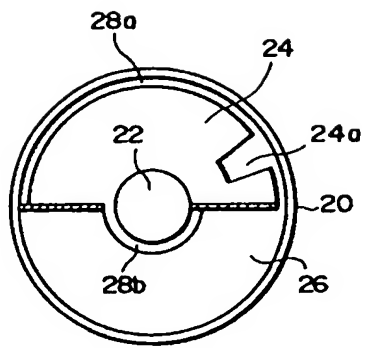


(B)

第 4 図

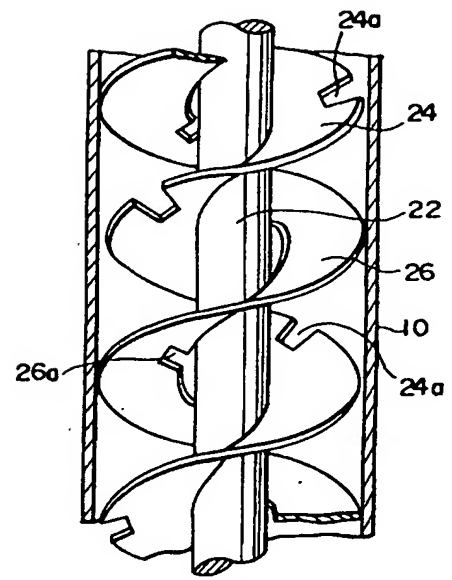


第 1 図



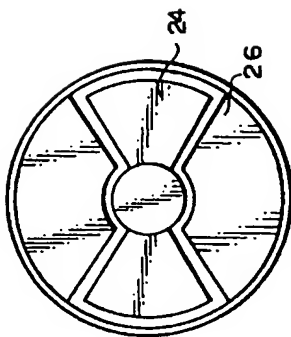
(A)

第 2 図

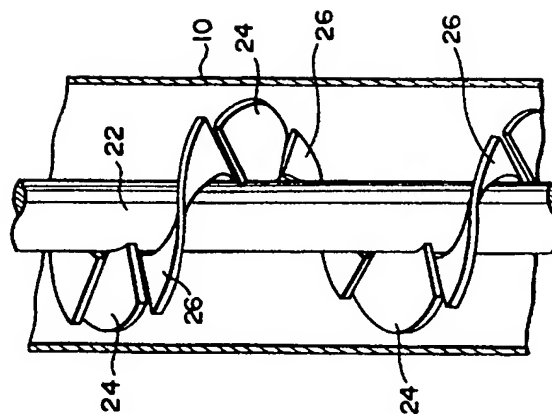


(B)

第 2 図



(A)



(B)

第 3 図

平成 2年10月24日



特許庁長官 殿

1. 事件の表示

平成2年 特許願 第55785号

2. 発明の名称

混合装置

3. 補正をする者

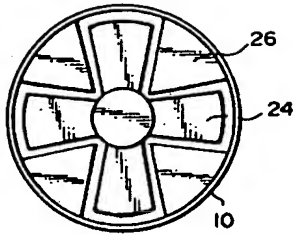
事件との関係 特許出願人
住 所 東京都豊島区東池袋1丁目47番13号
第二岡村ビル
名 称 冷化工業株式会社

4. 代 理 人

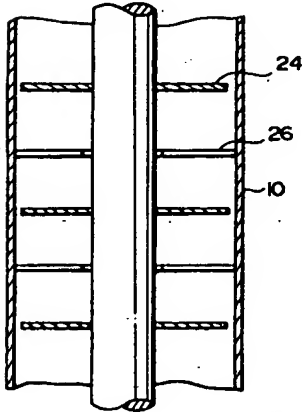
住 所 〒160 東京都新宿区西新宿7丁目4番4号
武蔵ビル 電話 03-381-3899
氏 名 (7525) 弁理士 吉 田 研 二



方式
審査



(A)



(B)

第 4 図

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄。

6. 補正の内容

補 正 個 所	補 正 後 の 内 容
第11頁6行 行うことができる。	<p>行うことができる。</p> <p>なお、前述した実施例において、本発明における振動源はモータとカム機構から構成されているが、このような振動源は他の任意の構造を採用することができる。</p> <p>例えば、このような他の振動源としては、電磁駆動源あるいは超音波駆動源とすることが好適であり、必要な振動周波数あるいは振動振幅に応じていずれかの振動源を選択することができる。</p> <p>また、本発明において前記いくつかの振動源を波数種類組合せて大きな振動と細かい振動との両者を同時に移動羽根に与えることも好適である。</p>

以上

PAT-NO:	JP403258337A
DOCUMENT-IDENTIFIER:	JP 03258337 A
TITLE:	MIXER
PUBN-DATE:	November 18, 1991

INVENTOR-INFORMATION:	
NAME	COUNTRY
TANIGUCHI, TORU	

ASSIGNEE-INFORMATION:	
NAME	COUNTRY
REIKA KOGYO KK	N/A

APPL-NO:	JP02055785
APPL-DATE:	March 7, 1990

INT-CL (IPC): B01F011/00 , B01F005/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To effectively stir and mix fluids by circulating the fluid in casing, vibrating moving blades and causing relative movement between the moving blades and fixed blades.

CONSTITUTION: Blades 26 are arranged and fixed in casing 10 in which fluid is circulated and moving blades 24 connected to a vibrating source 30 are arranged in the casing 10. Fluid is circulated in the casing 10, the moving blades 24 are vibrated and relative movement is caused between the blades 24 and the fixed blades 26. The fluids can be made to flow turbulently and can be effectively stirred and mixed.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio